

Energiebericht

Kommunale Liegenschaften
Schwarzwald-Baar-Kreis

Berichtsjahr 2025

- Kurzfassung -

Auftraggeber:
Schwarzwald-Baar-Kreis

Verfasser:
Roland Engel
Institut für Sozial- und Umweltforschung
(isuf)

Weiskirchen, Mai 2026

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	3
2. Zusammenfassende Bewertung	15
2.1 Verbräuche.....	16
2.2 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen	19
2.3 Kosten	20
2.4 Emissionen.....	21
2.5 Verbrauchskennwerte	22
3. Glossar.....	26

1. Einführung

Der vorliegende Energiebericht 2025 ist ein Ergebnis der Mitte 2006 begonnenen Zusammenarbeit des Schwarzwald-Baar-Kreises und dem Institut für Sozial- und Umweltforschung (isuf) beim Aufbau des Energiemanagements für die Liegenschaften des Schwarzwald-Baar-Kreises (bis Ende 2010 in Kooperation mit der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH – KEA). Dabei konnten die Beteiligten auf teilweise bereits vorhandenen Strukturen aufbauen.

Ziele im Rahmen des kommunalen Energiemanagements

- Die **Nutzungsoptimierung** der vorhandenen technischen Einrichtungen und dadurch Energie-, Emissions- und Kostenersparnis;
- Das rechtzeitige Erkennen und Umsetzen von **Wartungs- und Instandsetzungserfordernissen**;
- Das Erkennen und Vorbereiten notwendiger **Sanierungsmaßnahmen** einschließlich **Entwicklung von Prioritäten**;
- Die **Transparenz** nach außen und innen durch kontinuierliche Energiedatenverwaltung, -auswertung und Berichterstellung.

Schwerpunkte der Arbeit

- Die Aufnahme und laufende Pflege der relevanten **Stammdaten** zu den Objekten (Gebäude, Technik, Versorgungsstruktur, Nutzung etc.);
- der Aufbau und die laufende Pflege der **Datenbank (EKOMM)**, die eine zählerorientierte Erfassung der Verbräuche, die Verwaltung relevanter Stammdaten sowie eine komfortable Auswertung des bereits umfangreichen Datenmaterials erlaubt. Die Datenbank enthält neben den aktuell erhobenen monatlichen Werten ab August 2006 auch die Verbräuche und Kosten der Jahre ab 2003; ab 2025 erfolgt sukzessive der Aufbau der Datenbank in der neuen Software INM und die Migration der historischen Daten;
- Die Rückmeldung der Ergebnisse der laufenden Begehungen an die Verwaltung in Form von **Begehungsprotokollen** und die **Umsetzung** dort erfolgter Vorschläge durch die Gebäudeverantwortlichen bzw. die Verwaltung - hierbei handelt es sich überwiegend um „kleinere“ Maßnahmen, die mit geringen oder keinen Investitionen verbunden sind;
- Einbeziehung bei und **Stellungnahmen** zu vorliegenden Sanierungsempfehlungen und Maßnahmenvorschlägen (z.B. im Rahmen des umfangreichen Investitionsprogrammes für die kreiseigenen Schulgebäude);
- Die Erarbeitung weiterer **Entscheidungsgrundlagen** (beispielsweise in Form integrierter Analysen von Gebäude und Technik im Rahmen des Klimaschutz-Plus-Programmes, zur Nutzung erneuerbarer Energien, zur Gestaltung von Versorgungsverträgen etc.);
- Die Überprüfung der Möglichkeiten der **Differenzierung bzw. Optimierung der Verbrauchserfassungsmöglichkeiten** für Wasser, Wärme und Strom;
- **Gespräche mit Nutzern** und Multiplikatoren zu Auffälligkeiten, Hinweisen zum energiesparenden Verhalten, Verbrauchsabrechnungen oder möglichen Projekten;

- Die Unterstützung bei der **Akquisition von Fördermitteln** bei der Umsetzung investiver Maßnahmen sowie bei der Abwicklung der Förderverfahren und bei Ausschreibungen;
- Der **permanente Dialog** mit den Gebäudeverantwortlichen im Hinblick auf die Verbrauchsentwicklungen, Optimierungsmöglichkeiten etc.

In den vorliegenden Bericht sind auch die Erfahrungen der seit August 2006 regelmäßig stattfindenden Gebäudebegehungen eingeflossen.

Die im Bericht ausgewiesenen Verbrauchsdaten beruhen weiterhin in der Regel auf den kontinuierlich stattfindenden Ablesungen der Zähler durch die Hausmeister. Diese werden mit den Rechnungen der Energie- und Wasserversorger abgeglichen.

Im Jahr 2024 wurde Am Hoptbühl mit dem Aufbau eines weiteren kleinen Nahwärmenetzes begonnen. Aufgrund der damit einhergehenden Änderung der Zählerstruktur kann für das Jahr 2025 das Gebäude Am Hoptbühl 5/7 noch nicht abschließend sauber bilanziert werden und ist deshalb im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt. Allerdings wird der gesamte Heizenergieeinsatz (Endenergie) der Gebäude Am Hoptbühl 2 und 5/7 ab dem Jahr 2024 in Abschnitt 2 unter Nahwärmenetz Am Hoptbühl dargestellt.

Ergebnisse und Entwicklungen im Berichtsjahr 2025

Der vorliegende Energiebericht dokumentiert die Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche in 19 Liegenschaften des Landkreises sowie der zugehörigen Kosten, Kennwerte und Emissionen im Berichtsjahr 2025.

Verbrauchsentwicklungen, Kennwerte und Emissionen: Die aggregierten **Wärmeverbräuche** aller in den vorliegenden Bericht aufgenommenen Objekte im Verantwortungsbereich des Landkreises sind gegenüber dem Jahr 2024 um weitere vier Prozent gesunken, unter Bezug auf das langjährige Mittel (witterungsbereinigt) ergibt sich ein Rückgang um acht Prozent. Unter Berücksichtigung der Flächenerweiterung (+26.145 m²) reduzierte sich der spezifische Wärmeverbrauch gegenüber 2003 von 116 kWh pro Quadratmeter und Jahr auf aktuell 79 kWh je Quadratmeter im Jahr 2025.

Der **Wasserverbrauch** sank im Jahr 2025 gegenüber dem Vorjahr um 17 Prozent, der **Stromverbrauch** blieb gegenüber 2024 nahezu unverändert. Faktisch liegt der spezifische Stromverbrauch im Jahr 2025 bei 22,0 kWh/m² und lediglich vier Prozent über dem Niveau des Jahres 2003.

Einem Gesamtstromverbrauch in den Gebäuden von 3.088 Megawattstunden im Jahr 2025 stehen die Stromproduktion aus den eigenen Blockheizkraftwerken und PV-Anlagen von aktuell 752 MWh gegenüber (bilanzielle Eigenversorgungsquote aktuell bei 24,4 Prozent). Zusätzlich werden im Rahmen eines Mieterstrommodelles rund 113 Megawattstunden BHKW-Strom von den Stadtwerken Villingen-Schwenningen bezogen.

Der bundesweit zu beobachtende Trend zum Strommehrverbrauch hängt mit der Nutzung der Objekte und der zunehmenden Ausstattung der Objekte mit elektrischen Verbrauchern insbesondere im Zuge der Wärmewende, der Digitalisierung, der Klimatisierung und Luftreinhaltung zusammen.

Die durch Heizenergie- und Stromverbrauch bedingten **Kohlendioxidemissionen** je Quadratmeter sanken aufgrund der erfolgreichen Einsparbemühungen und durch

Energieträgerwechsel von 34,3 kg (2003) auf 17,1 kg (2025), dies entspricht einer Reduzierung um 49,8 Prozent gegenüber 2003. Die gegenüber 2003 reduzierten absoluten Kohlendioxidemissionen (Wärme und Strom) summieren sich (trotz Erweiterung der gesamten Energiebezugsfläche) allein für das Jahr 2025 auf 1.620 Tonnen! Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Emissionswerte nicht witterungsbereinigt sind und auf realen Verbräuchen bzw. gemessenen Werten beruhen. Mittlerweile bildet die Darstellung der Emissionen auf der Stromseite die jährlichen Veränderungen in der Zusammensetzung im bundesdeutschen Strom-Mix ab.

Seit Jahren setzt der Landkreis konsequent auf den Ausbau der Nahwärme, die Nutzung erneuerbarer Energien und die Kraft-Wärme-Kopplung als die effizienteste Nutzung fossiler Brennstoffe, auf effizientere Technik in den Bereichen Beheizung, Brauchwarmwasserbereitung und Beleuchtung sowie auf Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes und Entwicklung zukunftsfähiger Strategien (beispielsweise im Bereich der Gebäudeleittechnik). Das sehr gute Abschneiden bei den bisherigen Teilnahmen am Landeswettbewerb *Leitstern Energieeffizienz* ist ein Beleg dafür.

U.a. mit den umfangreichen Sanierungsmaßnahmen in der Carl-Orff-Schule, in der Christy-Brown-Schule und in den beruflichen Schulen in Donaueschingen, der Realisierung der Nahwärmeleitung zwischen Carl-Orff-Schule und Gewerbeschule in Villingen, der KWK-Ergänzung an der Albert-Schweitzer-Schule und den jüngsten Sanierungsmaßnahmen Am Hoptbühl und an der KHS Donaueschingen sowie bei Sanierung des Verwaltungsgebäudes in der Bahnhofstraße hat die Kreisverwaltung diese Linie konsequent weitergeführt.

Auf der Basis der langjährigen Verbrauchsüberwachung widmet sich die Kreisverwaltung gezielt den lukrativsten Einspar- und Sanierungspotentialen. Dabei helfen konzeptionelle Studien, die zukünftige Sanierungsfälle im Hinblick auf die Ziele Versorgungssicherheit, Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit untersuchen. Im Fokus stehen dabei derzeit z.B. die Christy-Brown-Schule, die Alleensporthalle, die KHS Donaueschingen und die weitere hydraulische Optimierung im Nahwärmenetz Hotelfachschule/Internat. Durch das PV-Kataster wurde die Grundlage für den intensiveren Ausbau der Solarstromerzeugung in den kommenden Jahren geschaffen. Neue Anlagen wurden mittlerweile auf dem Technischen Gymnasium, auf der Karl-Wacker-Schule, der KHS in Donaueschingen sowie auf dem Kindergarten in Aufen errichtet.

Der Schwarzwald-Baar-Kreis ist dem Klimaschutzpakt des Landes beigetreten, ein Klimaschutzkonzept wurde erarbeitet und die Erst-Zertifizierung des Energiemanagementsystems nach Kom.EMS-Standard wurde im Jahr 2022 erfolgreich abgeschlossen. Darüber wurde der Landkreis nach einer Einstiegsberatung in den Prozess zum European Energy Award (eea) im Jahr 2024 erfolgreich zertifiziert.

Die Verbrauchsstrukturen und Analysemöglichkeiten werden durch die regelmäßige Erfassung sowie die Erneuerung und Nachrüstung von Messeinrichtungen deutlich transparenter. Durch die sich ständig wandelnde Abrechnungspraxis der Versorger und Netzbetreiber sowie sich ständig wandelnde rechtliche Rahmenbedingungen wird dieser Effekt jedoch oft konterkariert.

Kosten: In den jährlichen Energieberichten werden die im jeweiligen Kalenderjahr tatsächlich angefallenen Kosten gemäß Fernwärme-, Strom-, Gas, Heizöl-, Pellets- und Wasserrechnungen erfasst. Aus den dargestellten Kosten und den gemessenen

Verbräuchen lassen sich nur sehr eingeschränkt Aussagen über die tatsächliche Energiepreisentwicklung ableiten. Dies hat zwei Gründe: in öl- und pelletversorgten Gebäuden sind die Einkäufe sehr unregelmäßig (in einzelnen Jahren wird mitunter überhaupt nicht beschafft, in anderen mehrmals) und sie stehen auch nicht in einem direkten zeitlichen Zusammenhang mit den tatsächlichen Verbräuchen.

Des Weiteren werden beim Wasser, in vielen Fällen aber auch bei Gas und Strom, die Jahresablesungen nicht erst am 31. Dezember durchgeführt, sondern früher, und die Verbräuche dann mehr oder weniger plausibel auf das Ende des Kalenderjahres oder des Abrechnungsjahres hochgerechnet.

Die Gebühren für Niederschlagswasser können separat ausgewiesen werden.

Die Gesamtkosten für Energie- und Wasserverbrauch der im Bericht enthaltenen Liegenschaften belaufen sich im Jahr 2025 auf über 2,2 Millionen Euro – gegenüber rund 911.000 Euro im Jahr 2003.

Die Heizkosten bilden auch im Jahr 2023 den größten Kostenblock. Bei den Stromkosten macht sich - ungeachtet der Preissteigerung beim Bezug aus dem Netz - der steigende Anteil der Eigenstromproduktion aus BHKWs und PV-Anlagen kostensenkend bemerkbar.

Die kostenmäßige Bilanzierung der Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (Bilanzierung des erzeugten, selbstverbrauchten und ausgespeisten Stroms, Steuerrückvergütung) findet auf der Stromseite statt.

Ausblick, Maßnahmenempfehlungen, nächste Schritte

Im Wesentlichen zeigt sich über den gesamten betrachteten Gebäudebestand hinweg, dass die gemeinsame Arbeit von Verwaltung, Gebäudeverantwortlichen und dem externen Dienstleistern Früchte trägt. Die Zusammenarbeit mit der Verwaltung, den Gebäudeverantwortlichen vor Ort, aber auch mit Wartungsfirmen und lokalen Fachbetrieben ist aus unserer Sicht ausgesprochen gut.

Das Aufspüren von Defekten und Fehlentwicklungen, Nutzungsoptimierungen, optimierende Eingriffe in die Regelungstechnik, die Suche nach Problemlösungen und Einsparpotentialen, die Unterstützung der Verwaltung in technischen und strategischen Einzelfragen, die Sensibilisierung und Begleitung der Gebäudeverantwortlichen und die funktionierende und bereits bewährte Verbrauchserfassung und -kontrolle sind Daueraufgaben. Sie benötigen Kontinuität, Präsenz vor Ort, hohe Disziplin und ständige Weiterentwicklung. Nach der erhöhten Personalfuktuation beim Betriebspersonal und in der Kreisverwaltung in den vergangenen Jahren hat sich dieser Bereich deutlich stabilisiert. In der kommenden Berichtsperiode soll die bisherige Unterstützung durch den externen Dienstleister daher sukzessive durch interne Ressourcen ersetzt werden.

Das Energiemanagement bleibt ein wichtiger Eckpfeiler der umfassenden Klimaschutzbemühungen des Landkreises.

Größere Verbesserungen der Verbrauchs-, Kosten- und Klimabilanz sind weiterhin hauptsächlich mit gezielten Investitionen erreichbar.

Die folgenden Abbildungen zeigen im Überblick die Beheizungs- und die Stromversorgungsstruktur der einbezogenen Liegenschaften sowie die Anforderungen, die sich bei einer Heizungserneuerung aus dem 2024 novellierten Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) ergeben. Das Energiemanagement sieht sich

weiterhin dem Ziel der möglichst weitgehenden Reduzierungen der Treibhausgas-Emissionen verpflichtet, die absehbare Novellierung des GEG zum Gebäude-Modernisierungs-Gesetz (GMG) kann dabei unter Umständen die Handlungsoptionen und die Umsetzungsgeschwindigkeit beeinflussen.

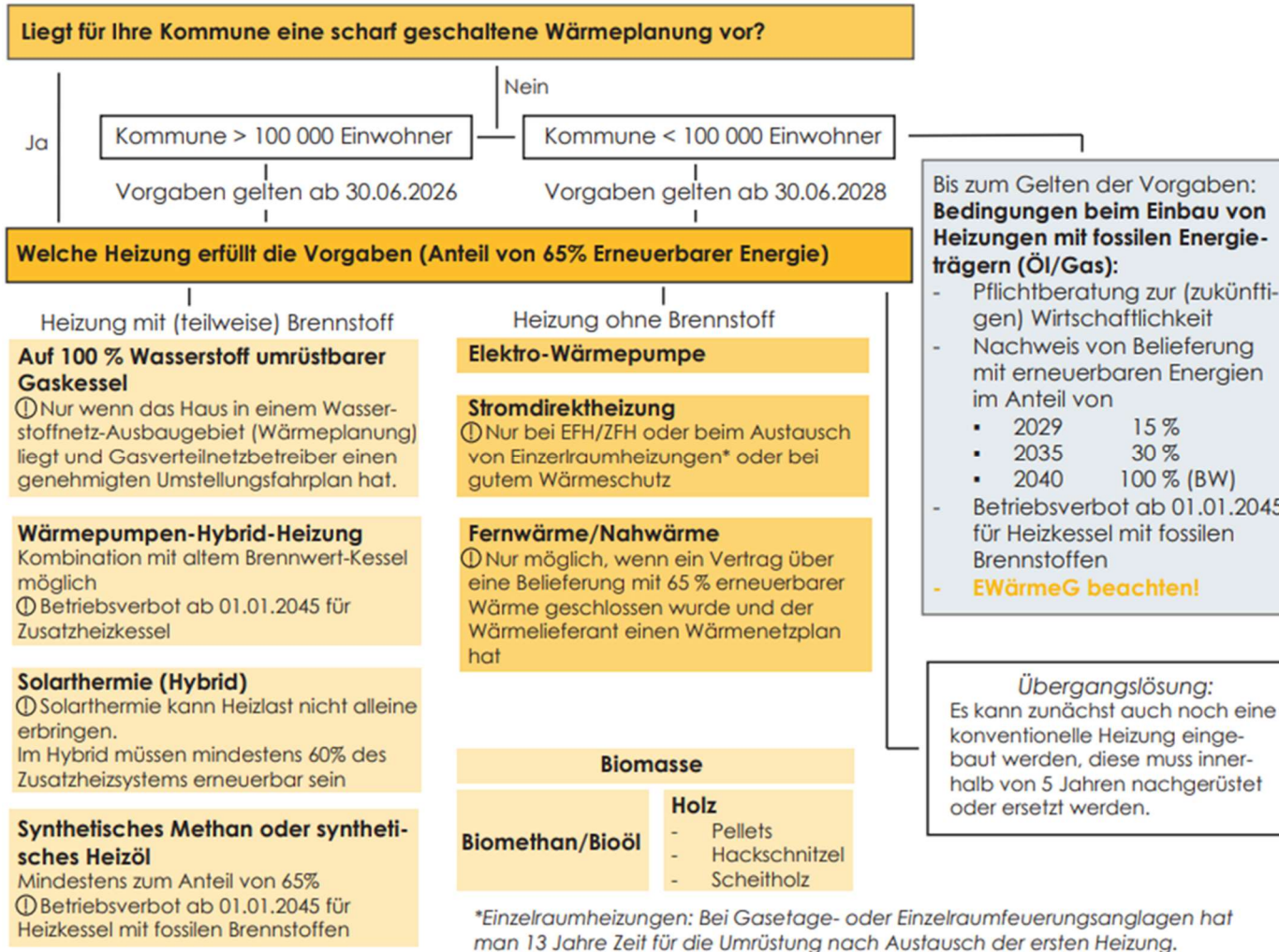
Aufbauend auf diesen Darstellungen und den Entwicklungen und Ergebnissen aus dem Energiemanagement werden die wichtigsten Maßnahmenempfehlungen zusammengefasst. In den nächsten Monaten und Jahren sollen vor allem die dargestellten Maßnahmen gezielt weiterbearbeitet und zur Umsetzung gebracht werden.

Die dargestellten Prioritäten beruhen auf Erfahrungswerten zur möglichen Energieeinsparung, CO₂-Minderung und Wirtschaftlichkeit und der Beurteilung hinsichtlich technischer oder rechtlicher Anforderungen. Die Diskussion der Umsetzung dieser Maßnahmen und die weitere Prioritätenbildung erfolgte in Abstimmung mit der Kreisverwaltung.

Objekt	Wärmeerzeugung 1			Wärmeerzeugung 2			Wärmeerzeugung 3			Kommentar
	Energie	Erzeuger	Bj	Energie	Erzeuger	Bj	Energie	Erzeuger	Bj	
Am Hoptbühl 2	Nahwärme	WT	2024	Erdgas/Heizöl	BW-Kessel	2023				
Albert-Schweitzer-Schule	Erdgas	BHKW	2022	Erdgas	BW-Kessel	2006				
Gewerbeschule VS-Villingen	Pellet	Kessel	2009	Erdgas/ Heizöl	BW-Kessel	2009				
Carl-Orff-Schule	Erdgas	BHKW	2019	Nahwärme	WT	2019	Erdgas	BW-Kessel	2019	
Christy-Brown-Schule	Erdgas	BHKW	2010	Erdgas	NT-Kessel	1991				Konzepterstellung 2026
Kaufmännische Schulen I	Nahwärme	WT								
Hotelfachschule + Internat	Nahwärme	WT								
David-Würth-Schule/Gewerbeschule VS-Schwenningen	Erdgas	BHKW	2013	Erdgas	BW-Kessel	2013				BHKW aktuell defekt, wird nicht erneuert; ggf. ergänzend Wärmepumpe
Alleensporthalle	Erdgas	BW-Kessel	2005							Teilsanierung 2025/2026: Entkopplung zentrale WWB im Sommerbetrieb
Kindergarten Aufen	Pellet	BW-Kessel	2022							
Karl-Wacker-Schule	Nahwärme	WT	2013							
KHS Donaueschingen	Erdgas	BW-Kessel	2010							Nahwärmeanschluss vorhanden
Gewerbliche Schulen DS	Nahwärme	WT	2017							
Verwaltungsgebäude Humboldtstraße	Nahwärme	WT	2013							
Am Hoptbühl 5/7	Pellet	BW-Kessel	2024							
Verwaltungsgebäude Bahnhofstraße	Pellets	Kessel	2022							
Verwaltungsgebäude Irmastraße 3	Nahwärme	WT								
Technisches Gymnasium	Erdgas	BW-Kessel								Ggf. Nahwärme
Straßenmeisterei Hüfingen	Nahwärme	WT								
Stützpunkt Neueck	Pellet	Kessel	2024							In 2024 erneuert

Tabelle 1.0: Aktuelle Beheizungsstruktur

Heizungstausch ab 01.01.2024 im Bestandsgebäude §71



Hinweis: Der Referentenentwurf des Gebäudemodernisierungsgesetzes (GMG) liegt derzeit noch nicht veröffentlicht vor; die Eckpunkte wurden im Februar 2026 vorgestellt, und das Gesetz soll das Gebäudeenergiegesetz (GEG) ablösen.

Grafik 1.0: Anforderungen nach GEG 2024 beim Heizungstausch

Objekt	Photovoltaik	Kraft-Wärme-Kopplung	Kommentar
Am Hoptbühl 2			
Albert-Schweitzer-Schule	Fremdbetreiber	Eigene Anlage	
Gewerbeschule VS-Villingen	Fremdbetreiber, eigene Anlage in Umsetzung		
Carl-Orff-Schule		Eigene Anlage	
Christy-Brown-Schule		Eigene Anlage	
Kaufmännische Schulen I	Fremdbetreiber	Fremdbetreiber	BHKW der Stadtwerke, keine Nutzung durch KS I
Hotelfachschule + Internat	Fremdbetreiber	Fremdbetreiber	BHKW der Stadtwerke, Nutzung im Rahmen Mieterstrommodell
David-Würth-Schule/Gewerbeschule VS-Schwenningen	Fremdbetreiber, eigene Anlage in Umsetzung	Eigene Anlage (bis 2026)	
Alleensporthalle	Eigene Anlage in Umsetzung		
Kindergarten Aufen	Eigene Anlage		
Karl-Wacker-Schule	Eigene Anlage		
KHS Donaueschingen	Eigene Anlage + Fremdbetreiber		
Gewerbliche Schulen Donaueschingen	Eigene Anlage + Fremdbetreiber		
Verwaltungsgebäude Humboldtstraße	Eigene Anlage		
Am Hoptbühl 5/7			
Verwaltungsgebäude Bahnhofstraße	Eigene Anlage		
Verwaltungsgebäude Irmastraße 3			
Technisches Gymnasium	Eigene Anlage		
Straßenmeisterei Hüfingen	Fremdbetreiber		
Stützpunkt Neueck			

Tabelle 1.1: Stromerzeugung am Standort

Art der Maßnahme	Maßnahme	Objekt	Priorität	Bewertung	Umstellungsstand
Nicht bzw. gering investiv	Weitere Differenzierung der Messinfrastruktur	Sukzessive alle Objekte	3	hinreichende Transparenz	In Umsetzung
	Türschließer Türen Umkleideräume Turnhalle	02 Albert-Schweitzer-Schule	2	Energieeinsparung	Offen
	Nutzungsabhängige Beleuchtungssteuerung Foyer	03 Gewerbeschule Villingen	1	Energieeinsparung	Offen
	Mechanische Tagesentriegelung Eingangstür	04 Carl-Orff-Schule	1	Energieeinsparung	Erledigt
	Aktualisierung Heizungskonzept	05 Christy-Brown-Schule	1	Vorbereitung Energieeinsparung, Emissionsminderung	In Umsetzung
	Dezentralisierung Warmwasserbereitung Bauteil D	08 David-Würth-Schule / Gewerbeschule Schwenningen	1	Energieeinsparung	In Umsetzung
	Überprüfung der Nutzungsmöglichkeiten KWK, Solarthermie oder PV	09 Alleensporthalle	1	Energieeinsparung	Erledigt
	Dämmung Heizleitungen im Gebäude		1	Energieeinsparung	In Umsetzung
	Zeitschaltuhr für Warmwasserspeicher	10 Sonderschulkindergarten Aufen	1	Technisch sinnvoll	Ersetzt durch Durchlauferhitzer
	Außerbetriebnahme RLT-Anlage	11 Karl-Wacker-Schule	2	Energieeinsparung	wird komplett vom Netz genommen
	Thermostopschalter/Zeitschaltuhren für E-Speicher (Bauteile A, B)	12 Kaufmännische + Hauswirtschaftliche Schulen	3	Energieeinsparung	In Umsetzung
	Klärung Anschluss an Brigachschiene (alternativ: Konzepterstellung Hybridheizung)		1	Energieeinsparung	Offen
	Dezentralisierung Warmwasserbereitung Schule	13 Gewerbliche Schulen Donaueschingen	1	Energieeinsparung	Erledigt
	Sanierungskonzept Heizung	20 Technisches Gymnasium	2-3	Energieeinsparung	Offen
	Implementierung neue Software für Energiecontrolling	Alle Objekte	1	Transparenz, Modernisierung	In Umsetzung

Art der Maßnahme	Maßnahme	Objekt	Priorität	Bewertung	Umsetzungsstand
investiv	Erstellung eines Pumpenkatasters (Vorstufe Pumpentauschprogramm)	Alle Objekte	1-2	Energieeinsparung	Offen
	Heizungserneuerung, Nahwärmeverbund	01 Landratsamt am Hoptbühl 2	1	Technisch notwendig, Emissionsminderung	Erledigt
	Beleuchtungssanierung Tiefgarage (LED)		2	Energieeinsparung	Erledigt
	PV-Anlage (Dachanlage oder Parkplatz)		1	Wirtschaftlich sinnvoll. Emissionsminderung	Offen
	Weiterführung Fenstersanierung Altbau	02 Albert-Schweitzer-Schule	2	Energieeinsparung, Komfort	Erledigt
	Dezentralisierung Warmwasserbereitung Turnhalle		1	Technisch notwendig; Energieeinsparung	In Umsetzung
	Umbau Lüftung Turnhalle (Rückbau Zuluft Duschräume)		1-2	Energieeinsparung	In Umsetzung
	Weiterführung Nachrüstung Thermostatventile Hauptgebäude und hydraulischer Abgleich	03 Gewerbeschule Villingen	1	Technisch notwendig; Energieeinsparung	Offen
	Beleuchtungssanierung Klassenräume	04 Carl-Orff-Schule	2	Technisch sinnvoll	Offen
	Sanierung Gebäudehülle	05 Christy-Brown-Schule	2	Energieeinsparung, Komfort	Erhalt Holzfenster, keine energetische Sanierung geplant
	Teilsanierung Warmwasserbereitung, Kaltwasserverteilung		1	Technisch notwendig	Erledigt
	Fenstersanierung Neubau	06 Kaufmännische Schulen I	2	Technisch sinnvoll	Erledigt

Art der Maßnahme	Maßnahme	Objekt	Priorität	Bewertung	Umsetzungsstand
investiv	Weiterführung Sanierung Heizungsverteilung, -hydraulik und Regelung, GLT	07 Hotelfachschule + Internat	1	Technisch und wirtschaftlich sinnvoll	In Umsetzung
	Optimierung Verbrauchserfassungsstruktur (zusätzliche Zähleinrichtungen)		2	Technisch sinnvoll, Energieeinsparung	Offen
	PV-Anlage		1-2	Wirtschaftlich sinnvoll, Emissionsminderung	Offen
	Prüfung Nutzungsmöglichkeit Solarthermie-Pufferspeicher für Nahwärme		1	Technisch und wirtschaftlich sinnvoll	Offen
	Reduzierung Solltemperaturen Flure		1-2	Wirtschaftlich sinnvoll, Emissionsminderung	In Umsetzung
	Sanierung Stromverteilung Bauteil D	08 David-Würth-Schule / Gewerbeschule Schwenningen	1	Technisch notwendig	In Umsetzung
	Bauliche Sanierung Bauteil D und E		1	Energieeinsparung	Erledigt
	Sanierung Außentüren/Fluchttüren Halle	09 Alleensporthalle	1	Energieeinsparung	1 + Haupteingang Erledigt
	Erneuerung/Ertüchtigung Oberlichter		2	Energieeinsparung	Erledigt
	PV-Anlage (auch: Heizungsunterstützung) und Sanierung MSR		1	Energieeinsparung, Emissionsminderung	Erledigt
	Beleuchtungssanierung	10 Sonderschulkindergarten Aufen	1-2	Energieeinsparung	Erledigt
	PV-Anlage		1	Wirtschaftlich sinnvoll, Emissionsminderung	Erledigt
	Beleuchtungssanierung	11 Karl-Wacker-Schule	2	Technisch sinnvoll, Energieeinsparung	Flur + Treppenhaus Erledigt, Rest folgt
	Sanierung Hauptverteilung und MSR		1-2	Technisch sinnvoll, Energieeinsparung	Erledigt
	Inbetriebnahme PV-Anlage		1	Energieeinsparung	Erledigt
	Teilerneuerung Thermostatventile und ggf. Installation von Strahlungsschirmen	12 Kaufmännische + Hauswirtschaftliche Schulen	1	Klimaschutz	Im Großteil abgeschlossen

Art der Maßnahme	Maßnahme	Objekt	Priorität	Bewertung	Umsetzungsstand
investiv	Weiterführung Sanierung Beleuchtung	12 Kaufmännische + Hauswirtschaftliche Schulen	1	Technisch notwendig, Energieeinsparung	Bei Klassenzimmer-sanierungen Geb. C
	Sanierung Heizungsverteilung und MSR C-Bau (unabhängig von zukünftigem Heizsystem)		1	Technisch notwendig, Energieeinsparung	In Umsetzung
	Sanierung Fenster/Verglasungen und Türen Halle, B-Bau und Werkstätten	13 Gewerbliche Schulen Donaueschingen	1	Energieeinsparung	In Umsetzung
	Beleuchtungssanierung (LED-Beleuchtung, Flure)	15 Verwaltungsgebäude Humboldtstraße	2	Energieeinsparung, Klimaschutz	In Umsetzung
	Fenstersanierung		1	Technisch notwendig	Offen
	Heizungssanierung	16 Verwaltungsgebäude Am Hoptbühl 5/7	In Umsetzung	Energieeinsparung, Klimaschutz	Erledigt
	Inbetriebnahme PV-Anlage	20 Technisches Gymnasium	In Umsetzung	Energieeinsparung, Klimaschutz	Erledigt
	Heizungssanierung	22 Stützpunkt Neueck	1-2	Technisch notwendig	Erledigt
	Deckenstrahlplatten statt Lufterhitzer		1-2	Energieeinsparung, Komfort	Erledigt

Aktuell:**EB 2024**

Maßnahmen	52		Maßnahmen	50	
Erledigt	23	44 %	Erledigt	20	40 %
In Umsetzung	16	31 %	In Umsetzung	12	24 %
Offen	13	25 %	Offen	18	36 %

Tabelle 1.2: Maßnahmenübersicht

2. Zusammenfassende Bewertung

Folgende Liegenschaften werden derzeit erfasst und ausgewertet:

Objekt	Adresse	Fläche [m²]
Nahwärmenetz Am Hoptbühl	Am Hoptbühl 2, 5, 7	20.003
01 Landratsamt	Am Hoptbühl 2	19.149
02 Albert-Schweitzer-Schule	An der Schelmengaß 3	10.840
03 Gewerbeschule VS-Villingen	Conrad-Heby-Straße 1	12.387
04 Carl-Orff-Schule	Fasanenstraße 2	6.705
05 Christy-Brown-Schule	Güterbahnhofstraße 17	6.615
06 Kaufmännische Schulen I	Herdstraße 7	9.133
07 Hotelfachschule + Internat	Zähringer Straße 14	18.064
08 David-Würth-Schule/Gewerbeschule VS-Schwenningen	Erzbergerstraße 28	14.378
09 Alleensporthalle	Alleenstraße 53	2.206
10 Kindergarten Aufen	Brigachtalstraße 40	539
11 Karl-Wacker-Schule	Fürstenbergstraße 17	2.776
12 Kaufmännische + Hauswirtschaftliche Schulen	Eichendorffstraße 21	8.224
13 Gewerbliche Schulen Donaueschingen	Beethovenstraße 2a	13.218
15 Verwaltungsgebäude Humboldtstraße	Humboldtstraße 11	7.211
18 Verwaltungsgebäude Bahnhofstraße	Bahnhofstraße 6	2.557
19 Verwaltungsgebäude Irmastraße 3	Irmastraße 3	2.531
20 Technisches Gymnasium	Rietenstraße 9	1.368
21 Straßenmeisterei Hüfingen	Schaffhauser Straße 42	1.563
22 Stützpunkt Neueck	Oberbregenbach 2	910

Tabelle 2.0: Übersicht der Objekte

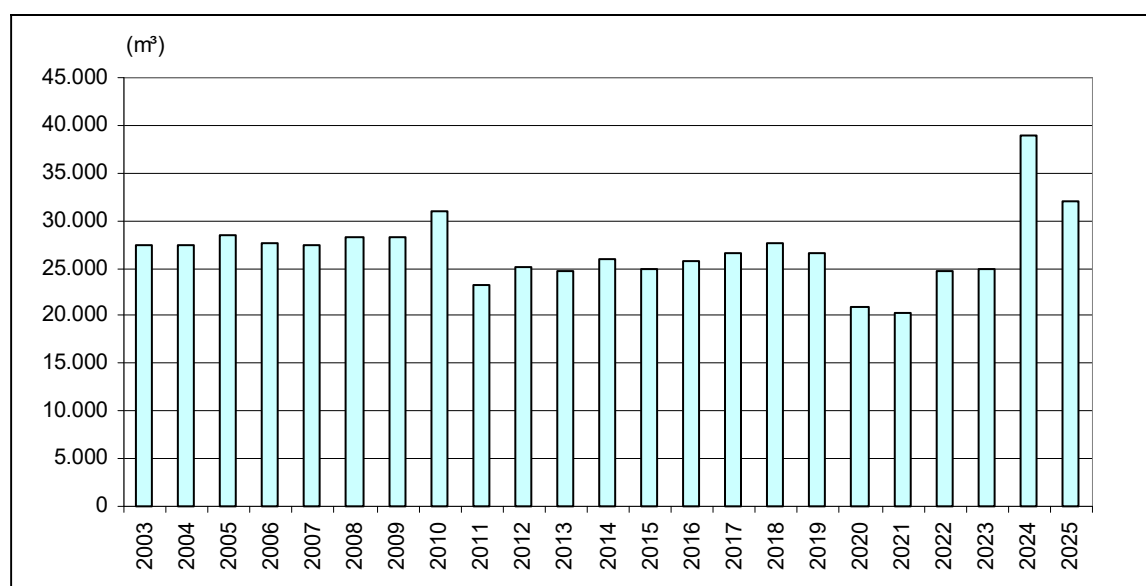
In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt für diese Liegenschaften eine verdichtete Darstellung der Energie- und Wasserverbräuche sowie der dazugehörigen Kosten und Emissionen. Darauf aufbauend wird eine qualitative Bewertung auf der Basis von Verbrauchskennwerten durchgeführt.

2.1 Verbräuche

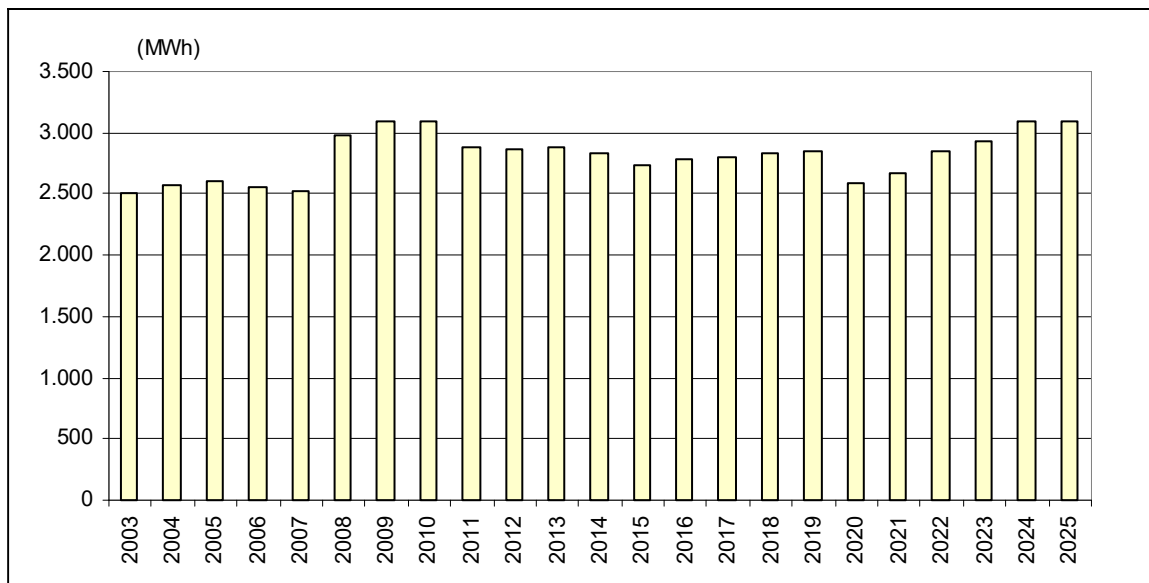
Die Energie- und Wasserverbräuche für die untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

Strom	Energieverbrauch		Wasserverbrauch Wasser
	gemessen	Wärme witterungsbereinigt	
[kWh]	[kWh]		[m³]
3.087.776	9.558.860	11.391.801	32.098
Veränderung gegenüber dem Vorjahr			
0%	-4%	-8%	-17%

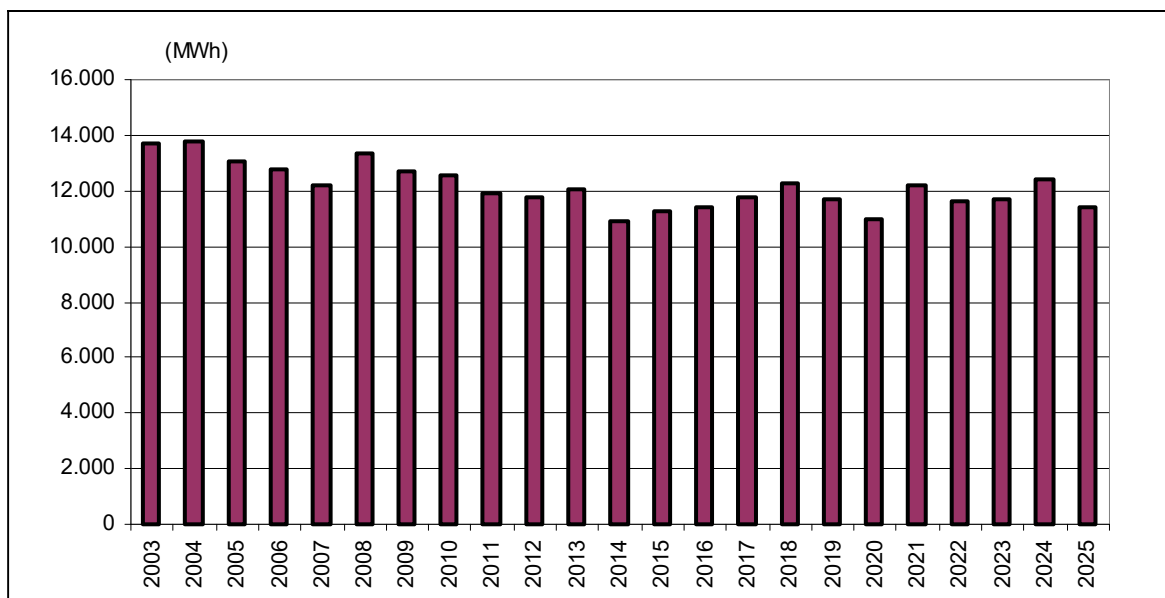
Tabelle 2.1.1: Verbräuche 2025



Grafik 2.1.1: Entwicklung des Wasserverbrauchs



Grafik 2.1.2: Entwicklung des Stromverbrauchs

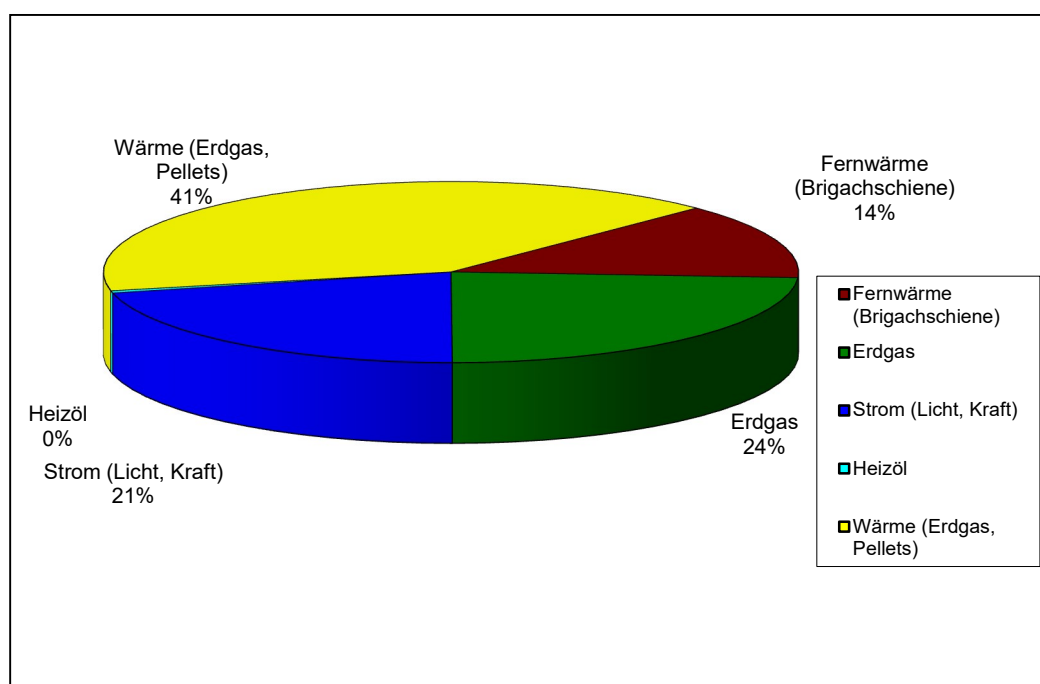


Grafik 2.1.3: Entwicklung des Wärmeverbrauchs (witterungsbereinigt)

Endenergieverbrauch nach Energieträgern

	Anteil (%) am gesamten Endenergiebedarf
Fernwärme (Brigachschiene)	13,5
Erdgas	23,9
Strom (Licht, Kraft)	21,3
Heizöl	0,4
Wärme (Erdgas, Pellets)	40,8

Tabelle 2.1.2: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2025



Grafik 2.1.4: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2025

2.2 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen

Jahr	Flächen	Wärme ber.			Strom			Wasser		
		Verbrauch in MWh	kWh / m²	Index	Verbrauch in MWh	kWh / m²	Index	Verbrauch in m³	Liter/ m²	Index
2003	118.411	13.708	116	100	2.511	21,2	100	27.496	232	100
2004	118.491	13.778	116	100	2.577	21,7	103	27.403	231	100
2005	118.491	13.043	110	95	2.602	22,0	104	28.554	241	104
2006	118.491	12.784	108	93	2.550	21,5	101	27.548	232	100
2007	118.631	12.209	103	89	2.519	21,2	100	27.321	230	99
Erweiterung David-Würth-Schule/Gewerbliche Schule; Einbeziehung Verwaltungsgebäude Humboldtstraße										
2008	125.933	13.333	106	91	2.986	23,7	112	28.246	224	97
2009	126.180	12.713	101	87	3.089	24,5	115	28.330	225	97
Erweiterung Kaufmännische Schulen I; Erweiterung Hotelfachschule/Internat										
2010	128.446	12.561	98	84	3.101	24,1	114	30.876	240	104
Erweiterung Albert-Schweitzer-Schule und David-Würth-Schule/Gewerbliche Schule										
2011	128.446	11.890	93	80	2.888	22,5	106	23.297	181	78
2012	128.641	11.777	92	79	2.862	22,2	105	25.080	195	84
Einbeziehung Kapelle St. Heinrich; Erweiterung Gewerbliche Schulen Donaueschingen										
2013	130.409	12.024	92	80	2.877	22,1	104	24.599	189	81
2014	130.409	10.937	84	72	2.829	21,7	102	25.866	198	85
2015	130.409	11.277	86	75	2.740	21,0	99	24.943	191	82
2016	130.409	11.440	88	76	2.789	21,4	101	25.654	197	85
2017	130.409	11.787	90	78	2.802	21,5	101	26.672	205	88
Erweiterungen Berufliche Schulen Donaueschingen										
2018	130.731	12.292	94	81	2.835	21,7	102	27.591	211	91
2019	130.731	11.665	89	77	2.856	21,8	103	26.686	204	88
Einbeziehung Straßenmeistereien, Corona										
2020	133.204	10.987	82	71	2.592	19,5	92	20.838	156	67
Einbeziehung Verwaltungsgebäude Irmastraße und Technisches Gymnasium										
2021	137.499	12.220	89	77	2.662	19,4	91	20.374	148	64
2022	137.499	11.630	85	73	2.851	20,7	98	24.723	180	77
Einbeziehung Verwaltungsgebäude Bahnhofstraße und div. Container										
2023	140.374	11.671	83	72	2.927	20,9	98	24.837	177	76
Nahwärmenetz Hoptbühl 2 und 5/7										
2024	140.374				3.098	22,1	104	38.845	277	119
	144.556	12.426	86	74						
2025	140.374				3.088	22,0	104	32.098	229	98
	144.556	11.392	79	68						

Tabelle 2.2.1: Entwicklung der Verbräuche unter Berücksichtigung der Veränderung der Flächen seit dem Basisjahr 2003

2.3 Kosten

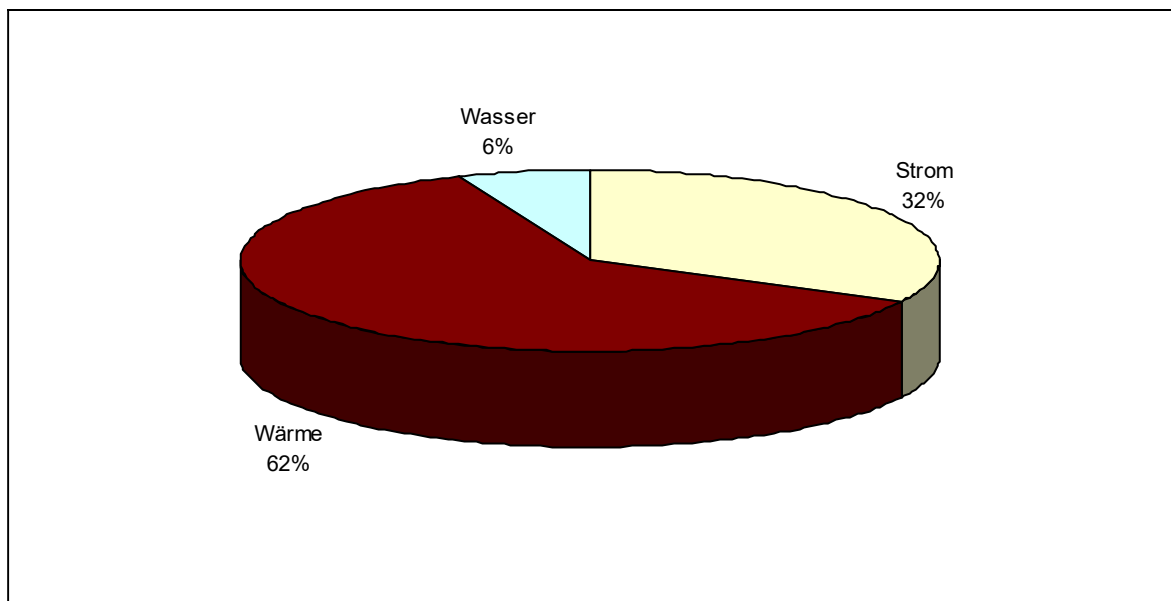
Die Kosten für Energie und Wasser werden nicht anhand der gemessenen bzw. bestimmten Verbrauchswerte und der im jeweils letzten gültigen Versorgungsvertrag getroffenen Preisvereinbarungen – oder bei Einzellieferungen – anhand des letzten für den Energieträger bezahlten Preises berechnet sondern aus den im jeweiligen Kalenderjahr faktisch angefallenen Zahlungen auf Basis der Lieferrechnungen übernommen, um eine Diskrepanz zwischen den verbuchten Kosten und den im Energiebericht ausgewiesenen Kosten zu vermeiden.

In den Jahreswasserkosten sind die Gebühren für Niederschlagswasser nicht enthalten. Die Steuerrückerstattungen für die Stromerzeugung in BHKW werden (soweit bekannt) von den Wärmekosten abgezogen. Einspeisevergütungen (Photovoltaikanlagen und KWK-Anlagen) und KWK-Zuschläge für BHKW-Strom werden von den Strombezugskosten abgezogen.

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

Energiekosten		Wasserkosten
Strom	Wärme	Wasser
[EUR]	[EUR]	[EUR]
713.119,-	1.352.168,-	137.049,-
Veränderung gegenüber dem Vorjahr		
2%	-5%	-27%

Tabelle 2.3.1: Verbrauchskosten 2025



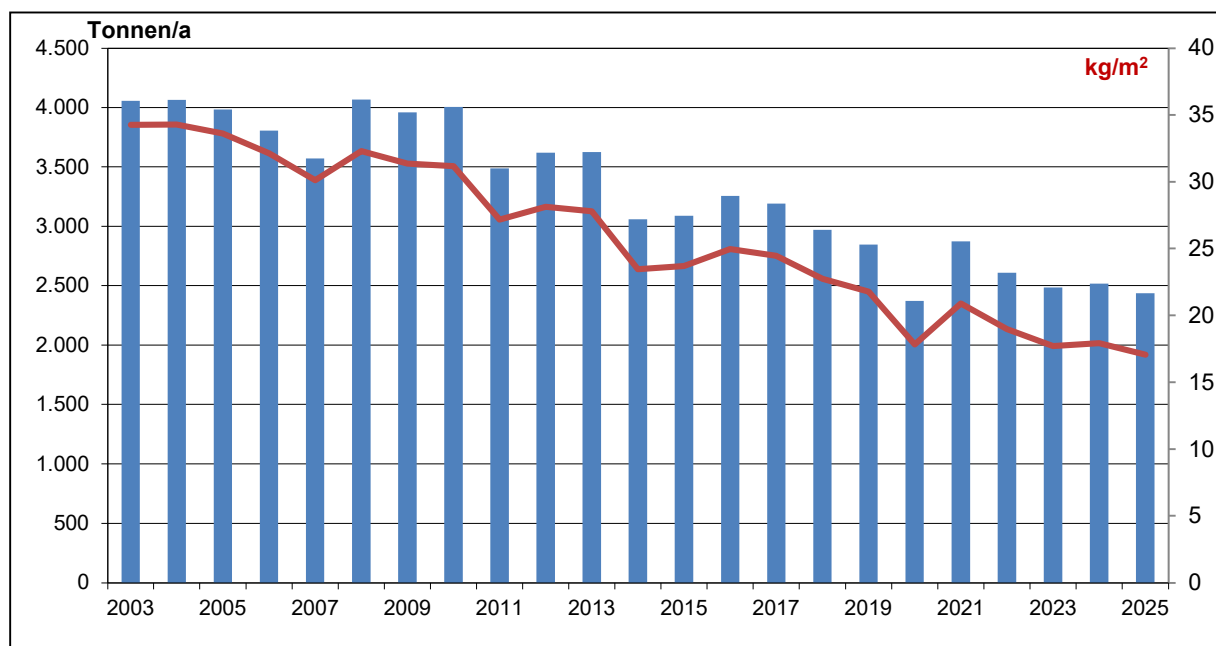
Grafik 2.3.1: Kostenstruktur 2025

2.4 Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die Emissionen für die untersuchten Objekte schlüsseln sich, aufgeteilt nach der Energieart, wie folgt auf:

	Kohlendioxid CO₂ [kg]	Schwefeldioxid SO₂ [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	980.996	1.076	1.294	916
Wärme	1.455.552	457	2.201	808
Summe	2.436.548	1.533	3.495	1.724

Tabelle 2.4.1: Emissionen 2025



Grafik 2.4.2: Entwicklung der CO₂-Emissionen

Mittlerweile werden bei der Energiedatenverwaltung auf der Stromseite die sich sukzessive verändernden CO₂-Emissionsfaktoren für den bundesdeutschen Strom-Mix verwendet (zuletzt aktualisiert 2024, Quelle: Umweltbundesamt).

2.5 Verbrauchskennwerte

Verbrauchskennwert: Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energie- und Wasserverbrauch eines Jahres sowie der Energiebezugsfläche ermittelt. Durch die in der Tabelle dargestellten Mittel- und Zielwerte kann die Verbrauchssituation der Liegenschaften zu der von Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise verglichen werden. Datengrundlage für die Vergleichskennwerte ist der Forschungsbericht „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in der Bundesrepublik Deutschland“ der Firma ages GmbH, Münster (Kennzahlen für mehr als 7200 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen). Der Zielwert ergibt sich als arithmetisches Mittel der unteren 25% aller Verbrauchsdaten (Gebäude mit den niedrigsten Energieverbräuchen) einer Gebäudegruppe. Dabei ist zu beachten, dass sich hier natürlich die Neubauten mit von Beginn an optimierter Technik und Wärmeschutz nach heutigem Standard konzentrieren. Dieser „Zielwert“ ist also ohne umfangreichste Investitionen im Altbaubestand normalerweise nicht erreichbar. Hier sollte deshalb vielmehr der Mittelwert zur Orientierung herangezogen werden. Der Mittelwert (arithmetisches Mittel) errechnet sich aus der Summe der Einzelwerte geteilt durch die Anzahl der berücksichtigten Einzelwerte.

Die nachfolgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Verbrauchskennwerte für Strom, Wärme und Wasser der untersuchten Objekte, für die eine Kennwertbildung bzw. ein Kennwertvergleich sinnvoll ist. Zu hohe Kennwerte sind farblich hervorgehoben.

Objekt	Stromverbrauch		Vergleichswerte	
	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m²a]	Mittelwert [kWh/m²a]	Zielwert [kWh/m²a]
01 Landratsamt	499.666	26	29	9
02 Albert-Schweitzer-Schule	177.803	16	23	7
03 Gewerbeschule VS-Villingen	208.942	17	24	7
04 Carl-Orff-Schule	133.692	20	25	17
05 Christy-Brown-Schule	210.304	32	25	17
06 Kaufmännische Schulen I	92.694	10	23	7
07 Hotelfachschule + Internat	761.927	42	Kein Vergleichswert	
08 David-Würth-Schule/Gewerbeschule	265.712	18	24	7
09 Alleensporthalle	21.228	10	26	12
10 Kindergarten Aufen	7.825	15	17	8
11 Karl-Wacker-Schule	47.617	17	15	7
12 KHS	119.888	15	24	7
13 Gewerbliche Schulen Donaueschingen	175.572	13	23	7
15 Verwaltungsgebäude Humboldtstraße	191.331	27	35	11
18 Verwaltungsgebäude Bahnhofstraße	63.885	25	23	9
19 Verwaltungsgebäude Irmastraße 3	19.122	8	20	7
20 Technisches Gymnasium	17.072	12	13	8
21 Straßenmeisterei Hüfingen	58.600	37	21	6
22 Stützpunkt Neueck	14.896	16	21	6

Tabelle 2.5.1: Stromverbrauchskennwerte 2025

Objekt	Wärmeverbrauch		Vergleichswerte	
	Absolut [kWh/a]	Kennwert [kWh/m²a]	Mittelwert [kWh/m²a]	Zielwert [kWh/m²a]
01 Nahwärmenetz Am Hoptbühl	1.491.353	75	72	43
02 Albert-Schweitzer-Schule	818.031	75	139	99
03 Gewerbeschule VS-Villingen	659.199	53	138	100
04 Carl-Orff-Schule	641.092	96	151	112
05 Christy-Brown-Schule	1.046.418	158	152	113
06 Kaufmännische Schulen I	717.054	79	139	99
07 Hotelfachschule + Internat	2.168.514	120	Kein Vergleichswert	
08 David-Würth-Schule/Gewerbeschule	662.664	46	138	100
09 Alleensporthalle	248.264	113	122	61
10 Kindergarten Aufen	71.716	133	200	96
11 Karl-Wacker-Schule	176.455	64	131	72
12 KHS	499.399	61	138	100
13 Gewerbliche Schulen Donaueschingen	1.187.939	90	139	99
15 Verwaltungsgebäude Humboldtstraße	398.737	55	87	52
18 Verwaltungsgebäude Bahnhofstraße	84.324	33	115	65
19 Verwaltungsgebäude Irmastraße 3	189.585	75	104	72
20 Technisches Gymnasium	90.560	66	119	83
21 Straßenmeisterei Hüfingen	93.457	60	188	77
22 Stützpunkt Neueck	147.041	162	188	77

Tabelle 2.5.2: Wärmeverbrauchskennwerte 2025

Objekt	Wasserverbrauch		Vergleichswerte	
	Absolut [m³/a]	Kennwert [m³/m²a]	Mittelwert [m³/m²a]	Zielwert [m³/m²a]
01 Landratsamt	2.346	0,12	0,18	0,06
02 Albert-Schweitzer-Schule	1.458	0,13	0,16	0,07
03 Gewerbeschule VS-Villingen	560	0,05	0,16	0,07
04 Carl-Orff-Schule	2.503	0,37	0,35	0,14
05 Christy-Brown-Schule	2.038	0,31	0,36	0,14
06 Kaufmännische Schulen I	899	0,10	0,16	0,07
07 Hotelfachschule + Internat	14.973	0,83	Kein Vergleichswert	
08 David-Würth-Schule/Gewerbeschule	2.596	0,18	0,16	0,07
09 Alleensporthalle	119	0,05	0,23	0,11
10 Kindergarten Aufen	153	0,28	0,47	0,20
11 Karl-Wacker-Schule	453	0,16	0,17	0,07
12 KHS	666	0,08	0,16	0,07
13 Gewerbliche Schulen Donaueschingen	768	0,06	0,16	0,07
15 Verwaltungsgebäude Humboldtstraße	413	0,06	0,22	0,08
18 Verwaltungsgebäude Bahnhofstraße	541	0,21	0,32	0,11
19 Verwaltungsgebäude Irmastraße 3	209	0,08	0,12	0,08
20 Technisches Gymnasium	106	0,08	0,12	0,07
21 Straßenmeisterei Hüfingen	748	0,48	0,27	0,14
22 Stützpunkt Neueck	549	0,60	0,27	0,14

Tabelle 2.5.3: Wasserverbrauchskennwerte 2025

3. Glossar

Basisjahr: Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre.

Bezugsgröße: Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/m² oder m³/m²) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die zu ihrer Berechnung herangezogene Gebäudefläche - Bezugsfläche - ist die - Beheizte Bruttogrundfläche - entsprechend der in der VDI-Richtlinie (VDI 3807) gegebenen Empfehlung wird sie aus der Bruttogrundfläche des Gebäudes abzüglich der unbeheizten Bruttogrundfläche ermittelt.

Emission: (lateinisch: emittieren, aussenden) bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen, und zwar an der Quelle.

Endenergie: Vom Verbraucher bezogene Energieform, meist Sekundärenergie, z.B. Elektrizität aus dem öffentlichen Stromnetz.

Gebäude/Einrichtung: Bezeichnet ein kommunales Gebäude oder einen Gebäudeteil, dem eine eindeutige Nutzung zugeordnet werden kann. Ein(e) Gebäude/Einrichtung ist beispielsweise eine Sporthalle, ein Schwimmbad oder ein Schulgebäude. Das Gebäude stellt die kleinste erfasste Einheit eines Objektes dar.

Kilowattstunde [kWh]: Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).

Kohlendioxid (CO₂): Farb- und geruchlose Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Kohlenmonoxid (CO): Geruchloses Gas, das bei unvollständiger Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) in Motoren u. Feuerungsanlagen freigesetzt wird. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme in der Lunge und führt je nach eingeatmeter Menge zu Kopfschmerz, Schwindel und Übelkeit. Werden größere Mengen eingeatmet, kann dies zum Tode führen.

Nutzung: Bezeichnet das Maß für die Beurteilung und Klassifizierung der Energie- und Wasserverbräuche in kommunalen Objekten. Durch die Nutzung kann kommunalen Objekten eine charakteristische Benutzung zugeordnet werden. Damit lassen sich Energieverbräuche unterschiedlicher Objekte kategorisieren und damit sinnvoll untereinander vergleichen.

Objekt: Ein Objekt fasst ein oder mehrere Gebäude/Einrichtungen zu einer - auf den Energie- und Wasserverbrauch bezogenen - Gesamtheit zusammen. Dafür ist es erforderlich, dass den Einrichtungen separat oder gemeinsam eindeutige Energieverbrauchswerte für Licht+ Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet

werden können (z.B. ein Schulzentrum bestehend aus Grund- und Hauptschule, Turnhalle und Sportplatz).

Schwefeldioxid (SO₂): Schwefeldioxid ist ein farbloses, stechend riechendes Gas, das bei der Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe (z.B. Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. SO₂ wirkt selbst, oder bei Kontakt mit Wasserdampf als schweflige Säure (H₂SO₃) bzw. weiter oxidiert als Schwefelsäure (H₂SO₄). Es ist mitverantwortlich bei der Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) und trägt zum sauren Regen bei. SO₂ wirkt in erster Linie auf die Schleimhäute von Augen und den oberen Atemweg und kann so Atemwegserkrankungen auslösen. Bei Pflanzen bewirkt es das Absterben von Gewebepartien durch den Abbau von Chlorophyll.

Stickoxide (NO_x): Sammelbegriff für eine Anzahl chemischer Verbindungen von Stickstoff und Sauerstoff. Umweltrelevant sind vor allem, Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂) und Distickstoffmonoxid (N₂O) (Lachgas). Stickoxide entstehen bei Verbrennungsvorgängen mit hohen Temperaturen, bei denen die Luft als Sauerstofflieferant für die Verbrennung dient. Sie tragen wesentlich zur Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) bei. In Form des Oxidationsproduktes - Salpetersäure - findet man Stickoxide im sauren Regen wieder. Stickoxide wirken auf die Schleimhäute der Atmungsorgane und begünstigen Atemwegserkrankungen.

Stromverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Stromverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Stromverbrauchs.

Verbrauchskennwert [kWh/m²a bzw. m³/m²a]: Der Verbrauchskennwert ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und Wasserverbrauch eines Jahres ermittelt.

Wärmebedarf: Der aufgrund des Standortes, der Gebäudegegebenheiten, etc. rechnerisch ermittelte Bedarf des Gebäudes an Wärmeenergie.

Wärmeverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Heizenergieverbrauchs.

Wasserverbrauchskennwert [m³/m²a]: Wasserverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Wasserverbrauchs.